

2005 Vol.14 No.12

(通巻 167号)

MS TODAY 2005年12月号

発行:(株)エム・システム技研



PR 用限定印刷版



エムエス ツデー

リモートI/O R3 シリーズ クランプ式センサ入力形
交流電流入力カード(形式: R3-CT4A、R3-CT8A、R3-CT4B、R3-CT8B) 4ページ

超高速 30 μ s 応答 直流入力変換器(形式: M2VF2) 6ページ

遠隔監視のアプリケーション(No.13)
Web ロガーのアプリケーション - TL2W の自動時刻合わせ機能 - 10ページ

PC レコーダの納入実例(No.8)
PC レコーダによる太陽光発電システムのデータ収集 11ページ

計装 今昔ものがたり 第12回(最終回)
技術の遺伝子と製品 2ページ

大阪/東京 MK セミナー受講者募集 15ページ

ホットライン日記 8ページ

2005年総目次 13ページ

計装豆知識(UPS(無停電電源装置)) 12ページ

エム・システム技研の2006年 手帳プレゼント 15ページ



超高速 30 μ s 応答
直流入力変換器

形式: M2VF2 4.5万円

第12回（最終回） 技術の遺伝子と製品

早稲田大学 理工学総合研究センター 客員研究員 深町 一彦
ふか まち かず ひこ

このシリーズでいろいろな技術と製品の消長を振り返りましたが、ひとつの製品の成功の周りには、やがて消えていった数知れぬ製品の山があります。残念な思いを噛み締めている技術者もおられるかと思いますが、埋もれていった製品と成功した製品を、技術の優劣とは別の角度から考察してみたいと思います。技術は成功の大事な要素ではありますが、実際に新しい製品が世に出る過程では、製品と社会との関わり合いの方がより大きな要素のように思えます。

売れてナンボ

よく世間では「ものは売れてナンボのもの」といわれますが、逆説的ですが、製品は何かのきっかけで、たくさん売れると良い製品に成長してゆきます。製品は、開発者の手を離れて、他人の手に渡って使われ始めた時から「製品」で、世の中に出て、開発時には想像もつかなかった扱いに戸惑い、市場のわがままに翻弄されている中で、内在する技術は研鑽を積み、製品は淘汰と変態を遂げてゆきます。不幸にして花咲かなかった製品の技術は、この世の中の洗礼に出会う機会に充分恵まれなかったという側面もあるのではないのでしょうか。

製品を前提に世の中が

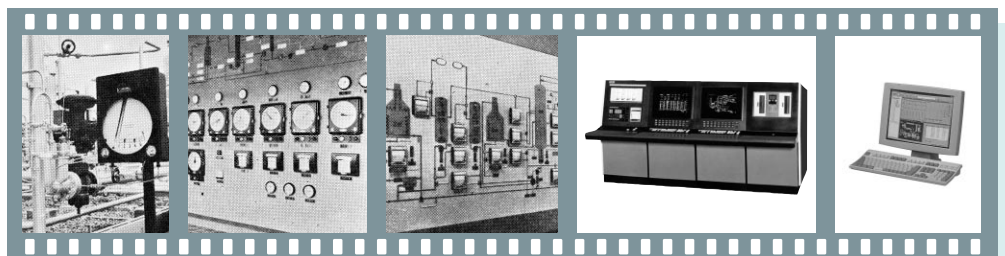
新しい製品が世に出たときは、生まれたての嬰兒のようにひ弱です。それでも購入してくれる奇特な需要家を頼りに成長して（この間に激しい変態と淘汰を経るのですが）、やがて力強く成長した製品には、その製品が存在するというを前提にした別の製品が現れてきます。それがまたもとの製品に反射して成長を促すという循環が始まります。AV機器とソフトの関係などは典型的な例でしょう。携帯電話も、初めは電車の中で嫌われ者扱いされていましたが、最近の社会の日常はその存在を前提に成り立ち、そのことが逆に携帯電話にさらに高度な機能を付加する原動力になっています。工業製品においても同様で、昔は、計装機器は「あれば便利な付帯設備」でした。万一故障しても、差し支えなく操業できる範囲で実用に供されていました。現在では、計装なくしては工場が成り立たなくなっています。たとえば、巨大な石油化学プラントでは、その象徴とも思われた

無数のタンクが、大幅に数を減らし、かつ小さくなっています。一旦タンクに溜めて、という「生産途中のひと休み」がなくなり、総合的な制御システムを背景に、需要に応じて多種多様な製品が、上流から出荷までひと続きで生産されています。

技術はいつも歴史の途上

戦後、プロセス計装が導入され始めた頃、労働者の職場を奪うものだと、合理化反対闘争の対象になった時期もあったそうです。重いものを運びながら、足が縛れた振りをして計器にぶつけて壊したという逸話も残っていました。それだけでなく、こんな得体の知れないものに頼って順調な生産ができるのか、という心配も根強くありました。

これからは全電子式計装の時代とアナウンスされて、誰もが電子回路の優位性を認めながらも、振動に弱いのではないかと、屋外の環境に耐えられるのか、本当にハザードエリアで使えるようになるのか、などと疑問符がベタベタとついていました。



(a) 現場計器 (b) 大型計器 (c) グラフィックパネル (d) DCS (e) HMI

図1 変遷を振り返って

((a)「工業計測技術大系 11 指示・記録・調節」昭和39年、日刊工業新聞社より転載 (b)(c)宮崎 誠一:「化学プラントの計装」昭和37年、日刊工業新聞社より転載 (d)横河電機 初代CENTUMのオペレータステーション)

事実、各社のシリーズが本当に全システム電子化されたのは、最初の機器が出てから更に長い年月を経た後でした。

DCSの時代に入り、こんな信頼性の乏しいものに操業を任せられるか、と一笑に付した人もおり、また、メーカーが勝手に開発したこんなものに振り回されて良いのか、というセミナーもあったやに聞いています。

それぞれ、そのときの状況にあって正鵠を得た指摘だったと思います。それにもかかわらず今日の発展を見たのは、単に技術が進んで製品が良くなったという話ではなく、初めて海鼠を喰ったご先祖のような、勇氣あるユーザーの方々のおかげだと思っています。新しい技術パラダイムは、未熟な青二才製品が、使い込まれ、磨かれてゆくことによって成熟してゆきます(残念ながら、総ての未熟な製品が必ず未来を開いてくれるとは限らないのが、いまひとつ説得力が弱いところでもあります)。

技術の遺伝子

突然話が飛躍しますが、リチャード・ドーキンスという人の有名な著書に「利己的な遺伝子」というのがあります。我々はやがては死んでゆくが、遺伝子を通して子孫に種を引き継いでゆきます。著者は、生物はこの遺伝子が脈々と生きながらえてゆく上での「乗り物(VEHICLE)」であると言っています。そして遺伝子は他者の遺伝子と巧みに交配しながら、より逞しい遺伝子へと組み換えを進め、我々の肉体を乗り換えながら、子々孫々へと抜け目なく継承さ

れてゆくという説です。主人公を個人から遺伝子へと視点を変えたこの説は、それなりの衝撃をもって受け入れられたものでした。「我々人類は」と言う代わりに「我々遺伝子類は」と言わなくてはならないのか、我々個人の人生や人格はどうして

くれる、ただの遺伝子のお抱え運転手ではあるまいという抵抗感もある一方で、無限の命が引き継がれてゆくような安心感もあります。

その道の専門家にはいろいろな意見もあるかと思いますが、それはさておき、技術と製品の関係もこれと似たようなものではないかと連想して引用しました。

技術は製品を通じて具体的な形を現しますが、一方、技術は製品の興亡を超えて技術者たちの中に潜在し、継承され、形を変えて、世代を超えて別の製品の中に伝承されます。

しかも伝承の途中で、独自の解釈をしたり、誤解したりという変態を重ね、新しい技術を貪欲に呑み込み、淘汰と進化を遂げてゆきます。技術者たちをVEHICLEとしながら、実にしぶとく、製品の盛衰を超越し、企業や国境の枠を超え、しばしば全く異なるジャンルの製品にまで潜り込んでゆきます。身近な例をとれば、PID制御のDNAは、有為転変を重ねるプロセス制御機器の中だけでなく、今やあらゆる分野で増殖し続けています。

おわりに

計装 今昔ものがたりは、一年に

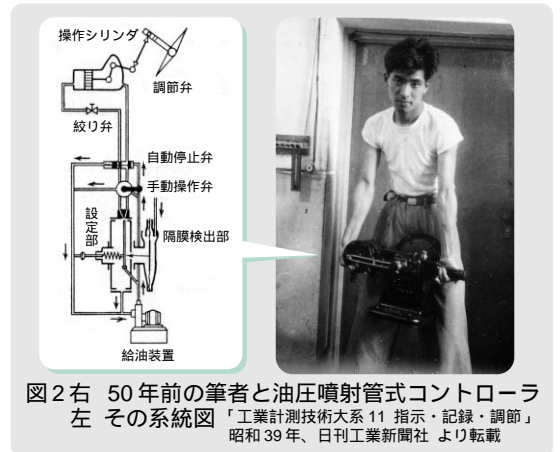


図2右 50年前の筆者と油圧噴射管式コントローラ
左 その系統図 「工業計測技術大系 11 指示・記録・調節」昭和39年、日刊工業新聞社より転載

わたり取り留めないことを書き綴ってきました。古い話をいくつか引用しましたが、個人の書棚から埃を払って取り出したものばかりで、必ずしも歴史的な検証に堪えるものではありません。年寄りのつづやきと思って読んでください。できれば、それぞれの昔語りの断片から、ある日、ある局面へのアナロジーの一助にでもなれば幸いです。

サービスに、恥を忍んで筆者の昔の写真を載せます。ちょうど50年前、卒論の実験設備を作っているところです。手にしているのは、油圧噴射管式のコントローラです。主として鉄鋼産業などの制御に使われていました。50年の歳月も、オンリー・イエステイでもありません。本誌2005年1月号の筆者紹介の写真と併せて、私個人の今昔ものがたりでもあります。

駄文にお付き合いくださった読者の方々と、編集者のご苦勞に感謝します。

著者紹介

深町 一彦

早稲田大学

理工学総合研究センター

客員研究員

(連絡先: 東京都新宿区大久保3-4-1)

TEL: 03-5286-3091

E-mail: k-fukamachi@kurenai.waseda.jp

リモートI/O R3シリーズ クランプ式センサ入力形 交流電流入力カード (形式: R3-CT4A、R3-CT8A、R3-CT4B、R3-CT8B)

(株)エム・システム技研 開発部

永田 博之
なが た ひろ ゆき

はじめに

エム・システム技研では、リモートI/O R3シリーズの製品としてCT入力カード(形式:R3-CT4)をご提供しています^{注)}。この製品はCTトランスを必要とするため、既存の設備に用いる場合には再配線などの煩雑な作業を行わなければなりません。そのため、配線が容易なクランプ式センサへの対応を求めざるを得ない状況が数多く寄せられていました。

このたび、クランプ式交流電流センサ(形式:CLSA-、CLSB-)の発売に合わせ、R3シリーズに、クランプ式センサ入力形 交流電流入力カード(形式:R3-CT4A、R3-CT8A、R3-CT4B、R3-CT8B)を新たに追加することになりましたので、ここにご紹介します。

1. 概要

クランプ式センサの種類(CLSA-、CLSB-)に対応して、R3-CT A(リード線形)とR3-CT B(ねじ端子形)を準備しています。



図1 リモートI/O R3シリーズ

入力カード本体側面のディップスイッチ(SW1、SW2)によりセンサの種類(入力レンジ)は容易に設定することが可能であり、入力値を問わずPCおよびPLCなどによるデータの収集、監視が容易に行えます。

2. 特徴

(1) 多点入力

4点入力、8点入力の2種類の入力カードを各センサごとに準備しています(表1)。

(2) センサの種類

R3-CT Aではセンサ(CLSA-)の入力レンジの異なる4種類を、またR3-CT Bではセンサ(CLSB-)の入力レンジの異なる5種類を接続することが可能です(表2)。

(3) 実量出力

センサに関係なく、電流値(A)の100倍の値をPLCなどに出力しま

表1 交流電流入力カードの種類

形式	センサ	点数
R3-CT4A	クランプ式交流電流センサ CLSA-	4
R3-CT8A	クランプ式交流電流センサ CLSA-	8
R3-CT4B	クランプ式交流電流センサ CLSB-	4
R3-CT8B	クランプ式交流電流センサ CLSB-	8

表2 クランプ式交流電流センサの種類

CLSA リード線形		
形式	電流範囲(A)	電線径()
CLSA-08	0 ~ 80	10以下
CLSA-12	81 ~ 120	16以下
CLSA-30	121 ~ 300	24以下
CLSA-50	301 ~ 500	36以下
CLSB ねじ端子台形		
形式	電流範囲(A)	電線径()
CLSB-05	0 ~ 50	10以下
CLSB-10	51 ~ 100	16以下
CLSB-20	101 ~ 200	24以下
CLSB-40	201 ~ 400	35以下
CLSB-60	401 ~ 600	35以下

す。従来のようにCT比を計算する必要がなく、またセンサごとのスケールも必要としません。たとえば、1Aならば“100”、15.3Aならば“1530”になります。

(4) センサの組合せ

4点入力用の入力カードでは、各入力ごとにセンサを個別に設定することができます。

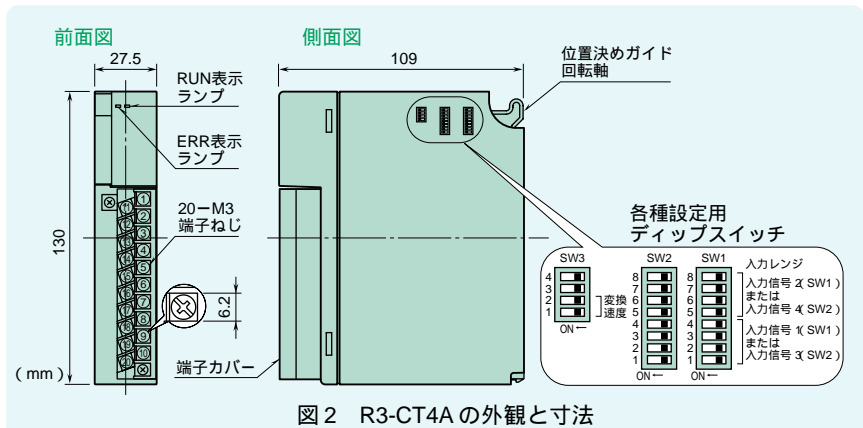


図2 R3-CT4Aの外観と寸法

リモートI/O R3 シリーズ クランプ式センサ入力形 交流電流入力カード (形式: R3-CT4A、R3-CT8A、R3-CT4B、R3-CT8B)

また 8 点入力用の入力カードでは、入力4点ごとにセンサを設定することが可能です。

(5) 設定が容易

接続するセンサの形式を、側面のディップスイッチで設定するだけで使用することができます

(図2)。PC などを使った複雑な設定作業は必要としません。

(6) 保護回路

クランプ式センサに保護回路が内蔵されているため、センサの2次

表3 R3シリーズの通信カード

種類	形式	備考
CC-Link用	R3-NC1	Ver.1アナログ16点对応
CC-Link用	R3-NC2	Ver.1アナログ32点对応
CC-Link用	R3-NC3	Ver.2対応
DeviceNet用	R3-ND1	アナログ16点对応
DeviceNet用	R3-ND2	アナログ32点对応
DeviceNet用	R3-ND3	アナログ64点对応
Modbus用	R3-NM1	-
Modbus/TCP (Ethernet)用	R3-NE1	-
PROFIBUS-DP用	R3-NP1	-
Tリンク用	R3-NF1	-
LONWORKS用	R3-NL1	-

側を解放しても安全です。2次側短絡処理も必要ありません。

(7) 入力端子台

従来のユニットと同様に、入力端子台としては2ピースタイプを

表4 交流電流入力カードの主な仕様

	R3-CT4A	R3-CT8A	R3-CT4B	R3-CT8B
入力点数	4	8	4	8
センサ	CLSA-	CLSA-	CLSB-	CLSB-
センサの設定 (ディップスイッチ)	各入力ごと	入力4点ごと	各入力ごと	入力4点ごと
変換時間 (ms)	80	160	80	160
変換精度(センサフルスケールに対し)*	± 0.5%			
入力応答時間	0.5s以下			
絶縁	各入力間			
耐電圧(絶縁区間、1分間)	AC1500V	AC500V	AC1500V	AC500V
絶縁抵抗(絶縁区間、DC500V)	100M 以上			
変換データ	実量値 × 100			

* 変換精度にはセンサの精度は含まれていません。



用いています。したがって、ユニットの交換などが容易に行えます。

(8) 豊富な通信カード

R3シリーズには多くの通信カードが準備されています。これらの通信カードと組み合わせることで、多種類のPLCとの接続が容易に行えます(表3)。

3. 主な仕様

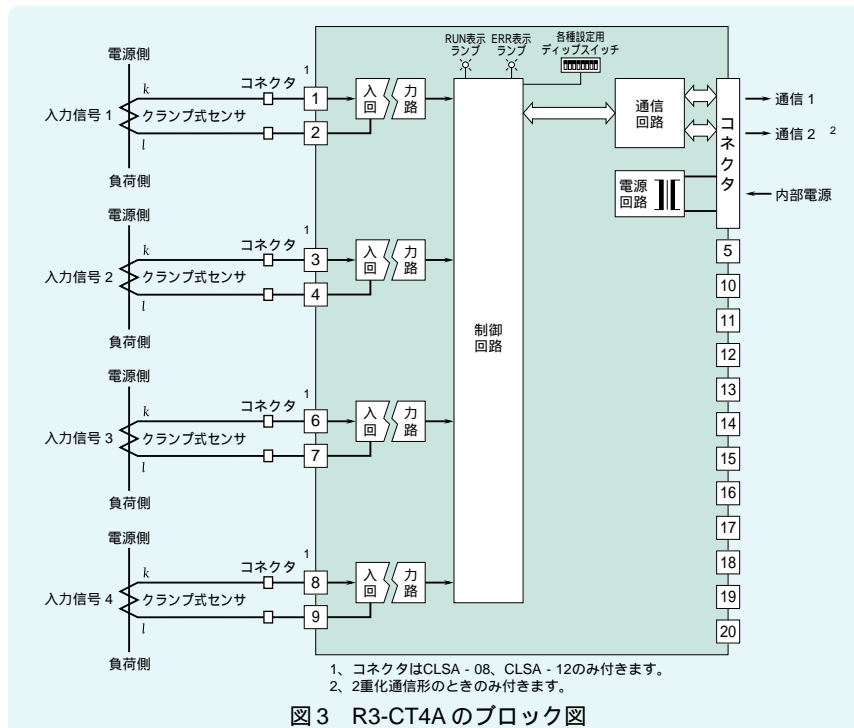
表4に交流電流入力カードの主な仕様を示します。

おわりに

クランプ式センサ入力形入力カードは、今回ご紹介した交流電流入力カード以外に電力入力カードにも展開しています。次号の『エムエスツデー』にてご紹介する予定です。

エム・システム技研では、リモートI/O R3シリーズ、R5シリーズについて、入出力カードや通信カードの機能拡充、機種拡充にこれからも努めて参ります。これらのリモートI/Oに関するご意見やご要望などがあれば、ご遠慮なくエム・システム技研のホットラインまでお寄せください。

注 R3シリーズの電力関連製品については、『エムエスツデー』2005年11月号でご紹介しています。



超高速 30 μ s 応答 直流入力変換器 (形式: M2VF2)

(株)エム・システム技研 開発部 中川 清
なか がわ きよし

はじめに

エム・システム技研では、高速応答変換器として各種の応答時間をもつ変換器を取り揃えて参りました。

今回は、バリエーションを増やすため、手のひらに収まるコンパクトで高性能なプラグイン変換器「みにまる」シリーズに属す超高速直流入力変換器(形式: M2VF)の兄弟製品として、さらに高速の30 μ s 応答 直流入力変換器(形式: M2VF2)を開発しましたので、ここにご紹介します。

1. 外観と寸法

このたび開発した M2VF2 の外観と寸法は、上記の兄弟製品である M2VF と同一です(図 1)。



図 1 直流入力変換器 (形式: M2VF2) の外観と寸法

2. 背景

エム・システム技研は、種々の応答時間をもつアイソレータを用意しています。

応答時間としては、大きく分けて次の3種類があります。

- (1) 一般用: 0.3 ~ 0.6s
(0 90% 応答)
- (2) 高速用: 約 25ms (0 90%)
- (3) 超高速用: 180 ~ 500 μ s
(0 90%)

(1) の一般用変換器には、信号ラインに混在する 50、60Hz の電源ノイズを約 1/40 に減衰させるフィルタ機能があります。

変換器を使用する一般的な環境では、アナログ信号は短時間では変化せず徐々に変化することが多いのです。

たとえば温度制御においては、

温度信号は短時間でみればほとんど変化がなく、温度信号以外の变化の速いノイズはカットできるため、通常はこの一般用が使用されます。

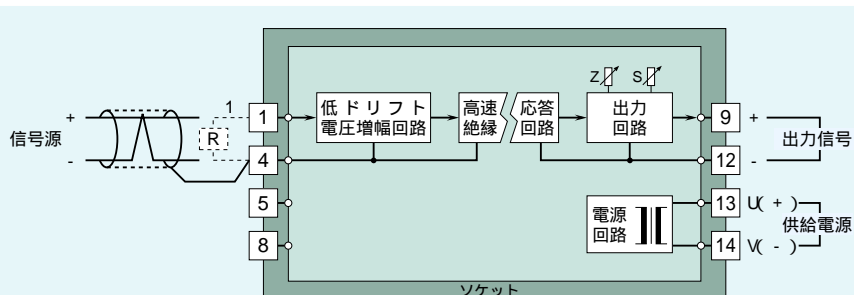
(2) の高速用(約 25ms)の変換器を選択されると、50、60Hz の電源ノイズは 1/3 程度にしか減衰しません。

(3) の超高速用(180 μ s)の変換器を選択されると、50、60Hz の電源ノイズはまったく減衰しません。

応答時間が短くなるほどフィルタ機能も薄れるため、ノイズが混入しないように信号線には“シールド付より対線”を使用するなど、入力信号にノイズが混入しないように十分な注意が必要です。

また電源配線の配置にも注意を払ってください。

エム・システム技研では、180



1、電流入力時は入力抵抗器(R)が付きます。

本器は超高速形のため原理的に入力信号に含まれるノイズだけを変換器内で減衰させることはできません。したがってシールド付より対線”を使用するなど入力信号にノイズが混入しないように十分ご注意ください。出力が電流信号ではケーブル等の線間容量が大きいと応答が性能値より遅くなる場合があります(2000 pF以下)。

図 2 M2VF2 のブロック図

表1 エム・システム技研の超高速アイソレータ

製品名称	形式	0 90% 応答	周波数帯域 (-3dB)	0 63% 応答	0 99.9% 応答 精度到達応答
M・UNITシリーズ 超高速 直流入力変換器	SVF	500 μ s 以下	732Hz	217 μ s 以下	1.5ms 以下
みにまるシリーズ 超高速 直流入力変換器	M2VF	180 μ s 以下	2.03kHz	78 μ s 以下	538 μ s 以下
M5・UNITシリーズ 超高速 直流入力変換器	M5VF	150 μ s 以下	2.44kHz	65 μ s 以下	449 μ s 以下
みにまるシリーズ 超高速30 μ s 応答 直流入力変換器	M2VF2 (本稿紹介 新製品)	30 μ s 以下	15kHz	13 μ s 以下	90 μ s 以下



μ s (0 90%) の超高速アイソレータ^{注1)}を用意していました。しかし、お客様のご要望のなかに、さらに高速な応答時間をもつ変換器を希望される声がありました。エム・システム技研は、常にお客様のご意見に注目しています。

当初は、30 μ s (0 90%) の超高速アイソレータがなぜ必要なのか疑問でした。しかし、振動解析などでロードセル信号などを超高速に取り込み、パソコンでデータ処理する場合に、「超高速30 μ s 応答直流入力変換器」が必要になるのです。

そのとき、信号の回り込みの防止、機器の保護、信号の2点アースの可能化、接続されている機器間で故障切り分けに必要な分界点(信号切離し点)の明確化などが、このアイソレータを使用することにより実現します。

エム・システム技研は、お客様が使用される各種信号の周波数帯に合った周波数特性をもつ信号変換器をご用意できます(表1)。

信号に合った超高速アイソレータをご選択ください。応答速度が速ければ速いほど良いというのではなく、すでにご説明したように、取り扱い信号レベルと存在するノイズに合わせてお選びください。

3. 主な仕様

M2VF2の主な仕様を表2に示します。

各種の入力・出力・電源仕様を取り揃えました。

出力のうち、電流出力は不要かとも考えましたが、用意しました。電流出力の負荷抵抗に並列に入るコンデンサとしては、応答時間の関係で200pF以下をご使用くださ

表2 M2VF2の主な仕様

入力仕様(入力信号)	
電流入力	電圧入力
DC 4~20 mA	DC 0~1 V
DC 2~10 mA	DC 0~10 V
DC 1~5 mA	DC 0~5 V
DC 0~20 mA	DC 1~5 V
DC 0~16 mA	DC -10~+10 V
DC 0~10 mA	DC -5~+5 V
DC 0~1 mA	・電圧レンジが上記 以外の場合は、 ご指定ください。
DC 10~50 mA	・電流レンジが上記 以外の場合は、 ご指定ください。
DC -1~+1 mA	
DC -10~+10 mA	
出力仕様(出力信号)	
電流出力	電圧出力
DC 4~20 mA	DC 0~10 mV
DC 0~20 mA	DC 0~100 mV
DC 0~16 mA	DC 0~1 V
	DC 0~10 V
	DC 0~5 V
	DC 1~5 V
	DC -10~+10 V
	DC -5~+5 V
電源仕様(供給電源)	
交流電源	直流電源
AC 85~264 V ¹⁾	DC 24 V
AC 100~240 V	DC 11~27 V ¹⁾
	DC 110 V ¹⁾

1、CE対象外

い。

耐電圧については、M2VFは入力-出力間 AC1000V 1分間 機能絶縁ですが、M2VF2では入力-出力間 AC2000V 1分間 基本絶縁にグレードアップしました^{注2)}。

おわりに

本稿では、超高速30 μ s 応答 直流入力変換器 M2VF2を中心に超高速アイソレータについてご説明しました。

今回ご紹介した製品は、お客様のご意見をもとに開発させていただきました。今まで作られていないこんな変換器が欲しい、あんな変換器が欲しいというご要望がありましたら、これからもどしどしエム・システム技研にご意見をお寄せください。

今後もお客様のご要望にお応えし、ご使用目的に適した変換器をご提供していきたいと考えています。

注1) 超高速アイソレータについては、『エムエスツデー』2005年9月号の「計装豆知識」をご参照ください。

注2) 機能絶縁：耐圧能力が仕様を満たすために必要な基準。

基本絶縁：EN61010-1の基準のもとに、耐圧能力が沿面距離、空間距離ともに規格に適合している状態。

*みにまるは、エム・システム技研の登録商標です。



0120-18-6321



三ヶ田 晋



こんなことがしたいが何かいい方法はないか
 すぐに変換器がほしい
 製品の接続がわからない
 資料を読んでも内容がわからない
 納入された製品が動かない

定価を知りたい
 納期を知りたい
 カタログ、資料がほしい
 セミナーに参加したい

このような
 経験があり

ホットライン日記

Q



エム・システム技研製
 でない熱電対変換器を、
 R熱電対入力(0~1400

測定)で使用しています。今回、変換器のキャリブレーションを行ったところ、0~300 の範囲で正しい値から約15 外れていました。この問題を解決・改善できる変換器はありませんか。

A



現在ご使用中の熱電対
 変換器はアナログタイプ
 の変換器だと考えられま

す。R熱電対特有の問題として、低レンジにおける特性を正確にリニアライズできないためでしょう。スペックソフト形 カップル変換器(形式:JT)をお使いいただければ、内蔵されている温度テーブルによって高精度リニアライズが可能であり、ご利用の測定範囲0~1400 において測定範囲に対する基準精度±0.1%、リニアライズ精度±0.05%が保証されます(ただし、冷接点補償精度:20±10 において±0.5 以内)。また、R熱電対に類似した熱電対としてS熱電対、PR熱電対、B熱電対があり、これらの熱電対に対してもJTは各熱電対の常用測定範囲において高精度変換が可能です。

【井上】

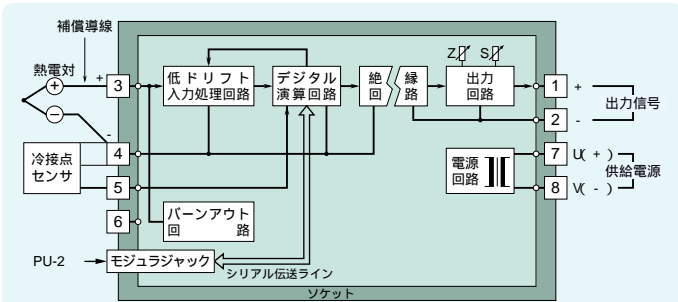


図1 カップル変換器(形式:JT)のブロック図

Q



フィールド信号の伝送
 に小形多重伝送ユニット
 (形式:22LA1)を使用し

ています。今までは問題なく伝送ができていたのですが、設備の増設などで伝送ラインの近くに動力線やインバータ用などの電線が敷設され、今後これらのノイズの影響による、伝送エラーが懸念されます。対策として、伝送ラインをより対線からノイズの影響を受けない光ファイバケーブルに変えたいのですが、何かよい方法はありませんか。

A



光ファイバケーブルに
 置き換えるには、多重伝
 送、M-Bus用リンクアダ

プタ(形式: DAL3)をご使用ください。DAL3は伝送ラインを光ファイバケーブルに置き換えたい場合や伝送距離を延ばしたい場合などに設置します。22LA1と光ファイバケーブルの間にDAL3を介在させることによって、光ファイバでの信号伝送が可能になります。対応する光ファイバの種類として、PCR(プラスチックファイバ)、GI-850nm(石英)、SM-1310nm(シングルモード形光ファイバ)用の各仕様を準備しており、伝送距離に合わ

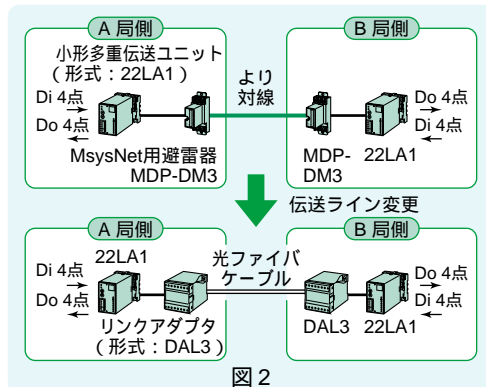


図2

変換器のことなら何でもお電話ください。すべてのご要望に

インターネットホームページ <http://www.m-system.co.jp/>
 ホットライン Eメールアドレス hotline@m-system.co.jp



尾上 泰三

悩みをかかえた
 ませんか？

そんなときはエム・システム技研のお客様窓口
 「ホットラインテレホンサービス(フリーダイヤル)」を
 ご利用ください。お客様の大切なお時間を節約します。



せてご選択いただけます。

【山村】



海外からの案件で、スイッチの仕様に DPDT (Double Pole Double Throw) という指示があります。インターネットでいろいろ調査したのですが、DPDT は国内で呼ぶような 2c 接点のものを呼ぶのか、1c 接点のものを呼ぶのかいろいろあるようで混乱しています。下記スイッチ形式の詳細な定義を教えてください。

- DPDT(Double Pole Double Throw)
- SPDT(Single Pole Double Throw)
- DPST(Double Pole Single Throw)



DPDT は 2c 接点に該当するものです。ただし、DPDT の接点の動きは 2つの接点(2回路)が連動して同じ動きをする点にご注意ください。SPDT は国内でいう c 接点(1回路)に該当するものです。DPST は接点が連動した動きをする 2a 接点です。以上、ご参考になれば幸いです。ちなみに、エム・システム技研では、DPDT 出力のアラームセッタ(形式: M2AS)をご用意しています。

【野田し】

	SPDT		N.O.(ノーマルオープン) a接点: コイル通電時だけON
	DPDT		N.C.(ノーマルクローズ) b接点: コイル通電時だけOFF
	DPST		c接点: コイルに通電したときだけ 反対側に倒れる

図3



工場内にある各設備ごとの電力使用量の監視を検討しています。電力会社とは「デマンド契約」をしているため受電電力量は監視していますが、各設備個々の電力の使用状況を確認することが目的です。何かよいシステムはありませんか。



各設備への電気の引き込み点に電力トランスデューサ(形式: LTWT)を設置し、PCレコーダの積算カウンタユニット(形式: R1M-P4)に電力量パルスを入力するシステムのご採用を提案します。R1M-P4には、積算値のリセット機能が装備されています。デマンド監視装置などのように、30分ごとの使用電力量の監視が必要な場合には、R1M-P4に外部タイマなどを設置し、30分ごとにリセット信号を入力することにより、設定した時間単位ごとの電力使用量の監視が可能になります。

【尾上】

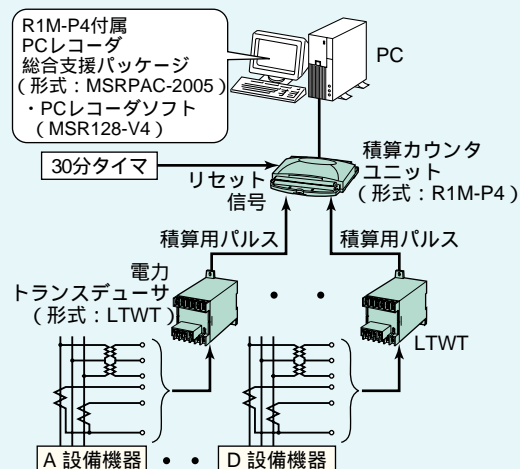


図4

ホットライン日記

お応えできます。クレームについても対応します。



Web ロガーのアプリケーション - TL2W の自動時刻合わせ機能 -

Web ロガーは、インターネットやイントラネットを通信手段として用い、現場設備の動作状況を中央の管理コンピュータや管理者の携帯電話で監視/管理するための遠隔監視用データロガーです(図1)。

遠隔監視装置においては、当然のことながら、それがもつ時計は正確でなければなりません。事象の発生を検出した場合、自分の時計で読み取った発生時刻を付けて通報したり、日報を作成する場合、その時計で日の切り替わり(0時00分)を判定して日報の締切りを実行したりするからです。

一般に、Web ロガーの監視対象になる設備は、次のような特徴をもっています。

管理者が常駐しない遠隔地にあるマンホール設備や風車設備のように一定地域内に数十設備が群を構成する形態がある

したがって、これら個々の設備の時計を正確に保つこと、そして設備間の時刻のばらつきをなくすことは従来から遠隔監視業務に課せられた大きな命題でした。

従来は、この目的のため次のような方法が採用されていました。

管理者が必要に応じて現場を巡回し、時計の修正設定を行う

管理者が中央の管理コンピュータから電話回線などの通信回線を各現場設備に接続し、設定画面を使って手動操作で修正設定を行う。この操作を全設備について順番に行う

開発費用を投じてアプリケーションソフトを構築し、上記の作業を自動化する

Web ロガーを使用すれば、このような労力・出費なしに、個々の設備の時計を正確に保つという命題を実現できます。その詳細を以下に説明します。

インターネット上には、Web ロガーなどのクライアント(依頼者)の要求に応じて正しい時刻を教えられる、NTP サーバといわれる Web サイト(拠点)が多数存在する(検索エンジンで「NTP サーバ」を検索できます)

NTP サーバを運営しているのは、研究機関/大学/気象庁/有力ISP(インターネット・サービス・プロバイダ)など、信頼できる機関/企業である

Web ロガーは、自分の標準機能で NTP サーバに正しい時刻をもらいに行き取得し、それによって自分の時計を修正する

Web ロガーでは、付属の設定ソフト：TL2ビルダーの画面を用いて次の諸設定を実行できる

取得する NTP サーバの IP アドレス2つ設定(最初の1つから取得できなかった場合のバックアップ用を含む)

取得タイミングの指定
1時間単位の取得周期設定

設定されると、以後 Web ロガーはその設定を忠実に実行する

結果として、下記のようにシステム構築費用、保守費用が大幅に低減し、かつ理想的な時刻運用を実現できます。

システムの管理者は、時刻修正の労力から 100%解放される

管理コンピュータ上に時刻管理機能ソフトを構築するなどの投資が不要になる

正確な時刻でシステムを運営でき、設備間の時刻のばらつきも皆無になる

NTP サーバの選択基準としては、Web ロガーが加入する ISP の NTP サーバを採用するのが堅実な方法です。また、研究機関などを選ぶ場合は、地理的に近い NTP サーバを選定するのがよいと思われます。

すでに Web ロガーを採用されている多くのお客様がこの機能を実用し、満足な結果を得ておられます。エム・システム技研の公開マンホールポンプデモシステムでは、この機能を3年間使用しています。マンホールポンプグラフィック Web 画面の最上部に表示される時計は、このようにして取得した時刻を 10 秒ごとに表示更新しています注)。

イントラネットの場合は、Web ロガーが直接 NTP サイトから時刻を取得することはできません。しかし、管理コンピュータに NTP サーバ機能を搭載することは容易であるため、Web ロガーはこれを使うものとします。管理コンピュータがインターネットの NTP サイトを使って自分の時計を正確に維持しておけばよいわけです。

注) <http://220.99.71.147/ManPonApplet.html> で参照できます。ユーザー名：guest
パスワード：guest と入力してください。
【(株)エム・システム技研システム技術部】

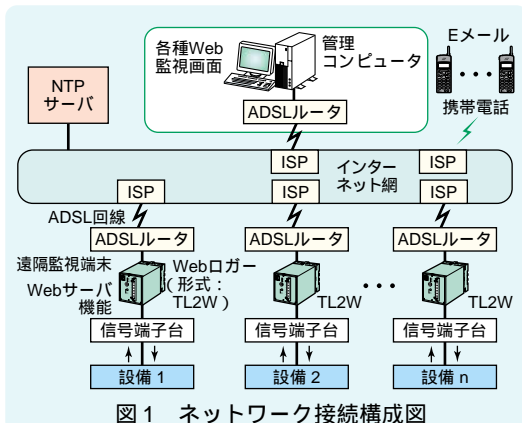


図1 ネットワーク接続構成図



PCレコーダの納入事例

No.8

PCレコーダによる太陽光発電システムのデータ収集

今回は、PCレコーダが太陽光発電システム試験データの収集に採用された事例をご紹介します。

お客様は太陽光発電システムのメーカーで、このたび新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)との共同研究事業として実施される試験運転における各種新形発電システムのデータ収集用にご採用いただきました。試験期間が1年間に限定されており、かつあまり予算が取れないことから、PCレコーダであれば安価に構成できるのではないかと、というご発想から、お引き合いをいただきました。

対象とされている太陽光発電システムは、昼間に太陽電池で発電し、蓄積した電力を使用して、夜間にネオン広告塔を点灯させるという内容です。

測定対象データは、太陽電池で発電した電力量、ネオン広告塔で使用する電力量、日中の太陽光の強度と外気温度です。

ここで、今回の試験運転で発電・消費する電力量を測定することは当然ですが、太陽光強度と気温を測定するのは、本件は補助金を伴ったNEDOとの共同研究として実施するものであり、その実施細則中に含まれた項目だからです。

また、太陽光発電システムで発電する電力は直流ですが、ネオン広告塔で使用する電力は交流です。この部分は、DC-ACコンバータを使用して直流/交流の変換を行っていて、これらの直流と交流それぞれの電力量もエム・システム技研の電力トランスデューサ(形式:LTWT)を使用して、得られたデータをPCレコーダに取り込みました。

今回のPCレコーダを使ったシステムの構成を図1に示します。発電システムで発電した電力量、消費した電力量、日射計で測定した日中の太陽光強度、および温度計で測定した外気温度などのデータを、直流/熱電対入力ユニット(形式:R1M-GH)を使用して管理用パソコンに取り込みます。管理用パソコンにインストールしたPCレコーダソフト(MSR128-V4)によって、発電量、太陽光強度などの変化をリアルタイムに確認することができるのはもちろんのこと、帳票作成支援ソフト(MSRDB2-V4)を使用し、毎時間ごとの積算発電量、積算消費電力量を集計し、定時刻に日報としてプリントアウトします。これらのデータをCSV・HTML形式でファイルに出力し、Excelなどのアプリケーションソフトでデータを加工できることをご評価いただき、ご採用いただきました。

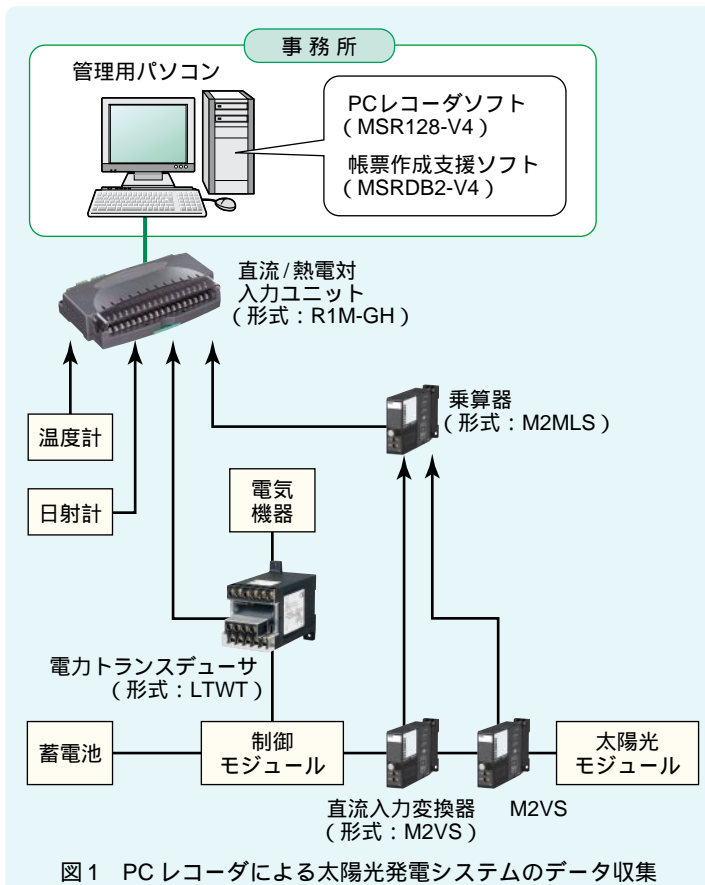


図1 PCレコーダによる太陽光発電システムのデータ収集

【(株)エム・システム技研 システム技術部】

計装豆知識



UPS(無停電電源装置)

UPS(Uninterruptible Power Supply)とは、停電などで電源供給が不能になった場合、瞬時に、代わりの電源を供給する装置をいいます。UPSはバッテリーを内蔵しており、停電を検出すると、バッテリーを用いて代わりの電源を生成し、供給します。

UPSが必要な理由

電力供給が安定している現在の日本では、停電は減多に起こらなくなりました。しかし、電力会社からは安定に送られてきていても、過電流遮断機(ブレーカ)の動作による停電や人が感知できないレベルの瞬時停止などの危険に、電気機器は絶えずさらされています。そのような危険に対して電気機器を防御する手段としてUPSは極めて有効です。

またUPSは、停電だけではなく一時的な電圧の変動やサージに対しても有効な場合があります。

UPSの種類について

現在のUPSは、大きく3つのタイプに分かれています。

(1)常時商用給電方式

通常は、商用電源をそのまま供給し、停電が発生したらバッテリーからの給電に切り換える最もシンプルな方式で、小形、軽量、安価であるのが特徴です。

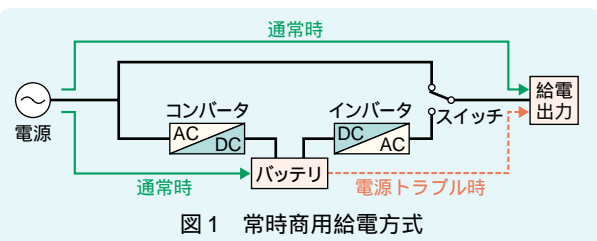


図1 常時商用給電方式

(2)ラインインタラクティブ方式

基本構造は先の常時商用給電方式と同じですが、通常電源として商用電源をそのまま供給するのではなく、電圧を調整するAVR(Automatic Voltage Regulator)を介して供給するのが特徴です。そうすることで、電圧の変動があった場合でもそれを調整し、電圧を安定させることができます。

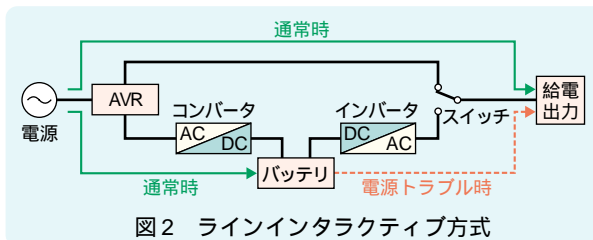


図2 ラインインタラクティブ方式

(3)常時インバータ給電方式

通常の給電時も商用電源をいったん直流電圧に変換し、インバータ(直流電圧から交流電圧を発生させる装置)を使用して給電する方式です。

いずれのUPSも停電時にはバッテリーからインバータを経由して給電しますが、この方式では通常時にもインバータから給電しているため、停電時にバッテリー回路へ切り換えるためのタイムラグが発生しないメリットがあります。また通常時にも、商用電源を一度直流に変換しているため、電源に含まれているノイズの影響を受けず質のよい給電が可能になります。

ただし、構造が複雑になり、高価になります。信頼性を要する用途にはこの方式が適しています。

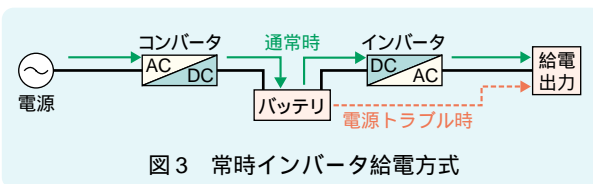


図3 常時インバータ給電方式

UPS選定の目安

UPSに接続する電気機器がどのくらいの電源容量を必要とするかを、知らなければなりません。

UPSの仕様ではVAとWが規定されていることが多く、接続機器の電源容量がそれぞれその規定内に収まる必要があります。

VA表記だけの場合は、Wを求める必要があります。Wは以下の式を用いて算出できます。

$$W = VA \times \text{力率}$$

たとえばエム・システム技研の製品であれば、必ずVAが仕様書に記されています。力率は0.7を目安に計算してください。

【(株)エム・システム技研 開発部】

2005年 総目次

各号の左側の数字はページを示しています。

2005年1月号 (通巻156号)	
1	表紙(目次)
2	2005年 会長 新年のごあいさつ
3	2005年 社長 新年のごあいさつ
4	計装 今昔ものがたり 第1回
5	花盛りの時代
6	リモートI/O変換器 (R3シリーズ)と新PCレコーダ
7	入力ユニット(形式: RZUS-U9)に対応する PCレコーダ総合支援パッケージ (形式: MSRPAC-2005)
8	モバイル測定に最適な
9	PCレコーダ入力(形式: RZUS-U9) - パスワードUSB、チャネル相互間絶縁、 12点ユニバーサル -
10	ホットライン日記
11	
12	遠隔監視のアプリケーション(No.5) Webロガーのアプリケーション - DoPa網を利用した水質の遠隔監視 -
13	海外レポート MICONEX 2004を終えて
14	計装豆知識 (WEEE指令とRoHS指令)
15	大阪/東京MKセミナー受講者募集/ 「第1回 国際燃料電池展」に出展します
16	広告(SCADALINX)

2005年2月号 (通巻157号)	
1	表紙(目次)
2	広告(73ET 日本語版登場)
3	お客様訪問記 札幌市下水道局の水質連続監視 システム(光ファイバ利用)に 採用されたエム・システム技研製 ネットワーク機器
4	
5	
6	計装 今昔ものがたり 第2回
7	空気圧メカニズムから電子回路へ
8	機能強化された、 PROFIBUS-DP対応
9	通信カード(形式: R3-NP1)
10	耐環境性に優れた高性能
11	2線式ユニバーサル温度変換器 (形式: 27HU)
12	ホットライン日記
13	
14	計装豆知識 (CC-Link Ver.2.0)
15	大阪/東京MKセミナー受講者募集/ 「KOFA 2005」に出展します
16	広告(SCADALINX)

2005年3月号 (通巻158号)	
1	表紙(目次)
2	計装 今昔ものがたり 第3回
3	流れに始まる
4	お客様訪問記 御所市の上水道設備遠方監視 システムに採用された エム・システム技研のテレメータ
5	
6	2048チャンネル クライアント/ サーバ形 PCレコーダ
7	MSRpro (形式: MSR2K)(1)
8	遠隔監視のアプリケーション(No.6) Webロガーのアプリケーション - フィールドロガーのPLCインタフェース -
9	PCレコーダの納入事例(No.1) 排水処理設備でのPCレコーダ活用事例
10	電力マルチメータ(形式: 52U)、 電力用小形マルチトランスデューサ (形式: LSMT3)
11	
12	ホットライン日記
13	
14	計装豆知識 (PROFIBUS-DPV1)
15	大阪/東京MKセミナー受講者募集
16	広告(73ET 日本語版登場)

2005年4月号 (通巻159号)	
1	表紙(目次)
2	計装 今昔ものがたり 第4回
3	差圧伝送器 力平衡から オープンループへ
4	お客様訪問記 青龍寺川土地改良区の遠方回転灯 設備に導入された MsysNet PHS 無線テレメータシステム
5	
6	
7	バラエティ豊かな エム・システム技研の防爆製品
8	
9	PCレコーダの納入事例(No.2) PCレコーダが漏水検知装置として使われています
10	ホットライン日記
11	
12	2048チャンネル クライアント/ サーバ形 PCレコーダ
13	MSRpro (形式: MSR2K)(2)
14	計装豆知識 (ISO 14000)
15	大阪/東京MKセミナー受講者募集
16	広告(RZUS-U9)

2005年5月号 (通巻160号)	
1	表紙(目次)
2	広告(ネットワーク用避雷器)
3	『エムエスツデー』創刊13周年のごあいさつ
4	計装 今昔ものがたり 第5回
5	コントロールバルブ
6	交換時期もわかる表示機能付電源 電源ユニット(形式: MDC5)
7	
8	演算機能付 データロガー (形式: R3RTU-RD)
9	
10	ホットライン日記
11	
12	遠隔監視のアプリケーション(No.7) Webロガーのアプリケーション - 簡易水道設備の遠方監視の事例 -
13	PCレコーダの納入事例(No.3) Ethernet使用、PC複数台による監視事例
14	計装豆知識 (CEマーキング)
15	大阪/東京MKセミナー受講者募集/名古屋MKセミナー受講者募集/ 「2005年 エム・システム技研のネットワーク計装&水処理展」のご案内
16	広告(RZUS-U9)

2005年6月号 (通巻161号)	
1	表紙(目次)
2	計装 今昔ものがたり 第6回
3	バルブを操作する
4	お客様訪問記 秋田地熱エネルギー(株)の設備監視、 異常通報装置として採用された WebロガーとPCレコーダ
5	
6	オープンネットワーク対応 避雷器
7	
8	「MsysNet」システムを 進化発展させる
9	「SCADALINX」と「R3RTU-EM」
10	ホットライン日記
11	「2005年 エム・システム技研のネットワーク計装&水処理展」 のご案内
12	遠隔監視のアプリケーション(No.8) Webロガーのアプリケーション - Webロガーを使用した集中監視システム -
13	海外レポート KOFA2005展示会から見た韓国市場動向
14	計装豆知識 (PROFIBUS-PA)
15	大阪/東京MKセミナー受講者募集/名古屋MKセミナー受講者募集/ 「PLC 計測・制御展2005」のご案内
16	広告(デジタル設定形パルス変換器)

2005年 総目次

各号の左側の数字はページを示しています。

2005年7月号 (通巻162号)	
1	表紙(目次)
2	計装 今昔ものがたり 第7回
3	アナログとデジタル
4	お客様訪問記
5	北海道当麻町の水道設備監視に採用された、エム・システム技研のチャートレス記録計と遠隔監視システム
6	屋外見通し3kmの
7	長距離通信を実現する MsysNetテレメータシステム
8	データ監視ができる記録計へと機能が
9	充実した チャートレス記録計本体 (形式: 73ET・74ET・75ET)
10	ホットライン日記
11	「2005年 エム・システム技研のネットワーク計装&水処理展」のご案内
12	遠隔監視のアプリケーション(No.9) Webロガーのアプリケーション - フィールドロガーシリーズの新機能について -
13	PCレコーダの納入実例(No.4) チャートレス記録計とWebロガーによる現場記録と遠隔監視
14	計装豆知識 (IPアドレス)
15	大阪/東京MKセミナー受講者募集/ 「PLC 計測・制御展2005」のご案内
16	エムエスツデー Webマガジン化のお知らせ

2005年8月号 (通巻163号)	
1	表紙(目次)
2	計装 今昔ものがたり 第8回
3	PID物語
4	お客様訪問記
5	西宮市水道局、配水管末水質監視装置の集中監視システムに採用されたWebロガー
6	クランプ式センサ入力形
7	交流電流トランスデューサ (形式: LTCECおよび14CEC)
8	集中監視対応テレメータ
9	D3シリーズ
10	ホットライン日記
11	ホットライン日記
12	遠隔監視のアプリケーション(No.10) Webロガーのアプリケーション - PHS網を利用した浄水場設備の遠隔管理 -
13	PCレコーダの納入実例(No.5) PCレコーダによる電力監視
14	計装豆知識 (FL-net(OPCn-2))
15	大阪/東京MKセミナー受講者募集 他
16	エムエスツデー Webマガジン化のお知らせ

2005年9月号 (通巻164号)	
1	表紙(目次)
2	計装 今昔ものがたり 第9回
3	コンピュータとプロセス制御
4	工業用アナログ記録計を安価で容易にリプレースできる
5	入力カード選択形 チャートレス記録計 (形式: 73VR3000)
6	液晶表示設定形 コンパクト変換器
7	M7E・UNITシリーズ
8	ワンステップキヤル設定形
9	薄形変換器 M3・UNITシリーズ - ファイル操作機能追加 -
10	ホットライン日記
11	ホットライン日記
12	遠隔監視のアプリケーション(No.11) Webロガーのアプリケーション - Webロガーのリモートメンテナンス機能について -
13	PCレコーダの納入実例(No.6) テレメータ経由で収集したデータを記録する遠隔監視・記録システム
14	計装豆知識 (超高速アイソレータ)
15	大阪/東京MKセミナー受講者募集/ 「MICONEX 2005」に出展します
16	エムエスツデー Webマガジン化のお知らせ

2005年10月号 (通巻165号)	
1	表紙(目次)
2	計装 今昔ものがたり 第10回
3	制御理論てんやわんや
4	お客様訪問記
5	皆野・長瀬水道企業団で上水道・簡易水道の中央監視に採用された MsysNet テレメータ/データロガーシステム
6	操作性が向上した
7	スペックソフト形 パルス変換器7機種のご紹介
8	リモートI/O R3シリーズ新製品
9	警報カードと高速パルス、 エンコーダパルス入力カード
10	ホットライン日記
11	ホットライン日記
12	遠隔監視のアプリケーション(No.12) Webロガーのアプリケーション - 水門の遠隔監視・制御 -
13	ISO14001認証取得
14	計装豆知識 (電空変換器)
15	大阪/東京MKセミナー受講者募集/ エムエスツデーWebマガジン化のお知らせ
16	関西支店開設のお知らせ

PR用限定印刷版

2005年11月号 (通巻166号)	
1	表紙(目次)
2	計装 今昔ものがたり 第11回
3	制御理論がもたらしたもの
4	お客様訪問記
5	南西糖業(株)の自家発電監視システムに採用された MsysNetシステム
6	リモートI/O
7	R3シリーズを使用した 電力監視システムのご紹介
8	持ち運びに便利な電流信号発生器
9	携帯形電流信号発生器 (形式: C-HCL-A)
10	ホットライン日記
11	ホットライン日記
12	PCレコーダの納入実例(No.7) チャートレス記録計による冷凍倉庫の温度監視
13	計装豆知識 (空電変換器)
14	大阪/東京MKセミナー受講者募集/ 「システムコントロールフェア2005」に出展します
15	エムエスツデー Webマガジン化のお知らせ
16	広告(73VR3000)

PR用限定印刷版

2005年12月号 (通巻167号)	
1	表紙(目次)
2	計装 今昔ものがたり
3	第12回(最終回)
3	技術の遺伝子と製品
4	リモートI/O R3シリーズ
5	クランプ式センサ入力形
5	交流電流入力カード(形式: R3-CT4A、 R3-CT8A、R3-CT4B、R3-CT8B)
6	超高速30μs応答
7	直流入力変換器(形式: M2VF2)
8	ホットライン日記
9	ホットライン日記
10	遠隔監視のアプリケーション(No.13) Webロガーのアプリケーション - TL2Wの自動時刻合わせ機能 -
11	PCレコーダの納入実例(No.8) PCレコーダによる太陽光発電システムのデータ収集
12	計装豆知識 (UPS(無停電電源装置))
13	2005年 総目次
14	2005年 総目次
15	大阪/東京MKセミナー受講者募集 他
16	広告(27HU)

大阪 / 東京MKセミナー受講者募集!!



受講料無料

下記のコースの中から、ご希望のコースを1日単位でお選びいただけます。受講料は無料です。お気軽にご参加ください。

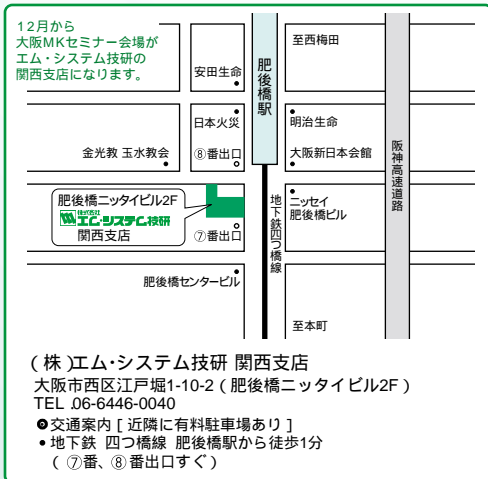
コース名	内容	大阪会場日程	東京会場日程
オームの法則	簡単な回路から電流・電圧・抵抗を測定してオームの法則を学習	2005年 12月20日(火) (関西支店)	2006年 1月25日(水) (関東支店)
変換器のアプリケーション	代表的な計装用信号変換器の役割と特性を信号の変化から学習	2005年 12月21日(水) (関西支店)	2006年 1月26日(木) (関東支店)
スカダリンクス SCADALINX	Webブラウザ対応クライアント/サーバシステム「SCADALINX」を使って、HMIパッケージソフトの立ち上げから画面や構成の説明と簡単なシステム構築までを学習	2005年 12月22日(木) (関西支店)	2006年 1月24日(火) (関東支店)
PID制御の基礎	温度を制御対象にした実習教材とパソコンを接続し、画面に表示される測定値、出力値の変化を観察しながらP・I・D制御動作を学習	2005年 12月 7日(水) 12月 8日(木) (関西支店)	2006年 1月18日(水) 1月19日(木) (関東支店)

ご参加の方には受講者登録票をお送りします。定員には限りがございますので、お早めにお申込みください。

大阪MKセミナー会場 開催時間 9:30~16:00

(株)エム・システム技研 関西支店
(大阪市西区江戸堀1-10-2 肥後橋ニッタイビル2F)

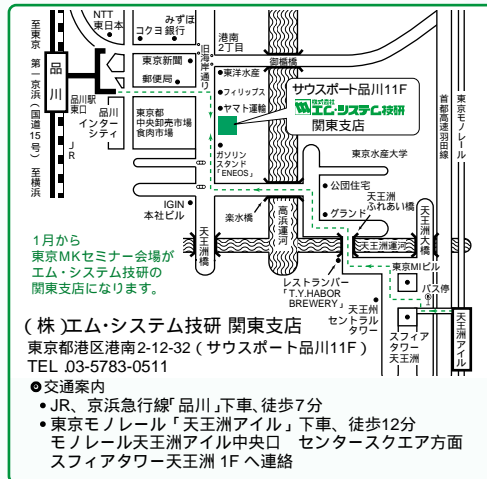
お申込み および お問合せ先:
(株)エム・システム技研 本社(セミナー事務局 担当:井上)
TEL .06-6659-8200/FAX .06-6659-8510



東京MKセミナー会場 開催時間 9:30~16:00

(株)エム・システム技研 関東支店
(東京都港区港南2-12-32 サウスポート品川11F)

お申込み および お問合せ先:
(株)エム・システム技研 本社(セミナー事務局 担当:井上)
TEL .06-6659-8200/FAX .06-6659-8510



キリトリ線

『エムエス ツデー』読者カード(2005年12月号)

FAX. 06-6659-8512

エム・システム技研の
2006年 手帳
プレゼント
読者カード・インターネットでご応募ください

資料はインターネットホームページ (<http://www.m-system.co.jp/>) の「資料請求」でもご請求いただけます。ご希望の資料名を明記のうえご送信ください。

エム・システム技研 広報室 エムエス ツデー係 行 TEL. 06-6659-8202 担当: 秋山、早川

ふりがな お名前	TEL. () ()	E-mail :
	FAX. () ()	
会社名	部署名	
ご住所 〒		

今月号でお役に立った記事がありましたか? (記事名)

資料請求(製品名) ホームページ (<http://www.m-system.co.jp/>) の「資料請求」でもご請求いただけます

2006年手帳(抽選で200名様) *抽選は11月30日までの到着分を対象に行います。

その他 ()

その他お読みになっている雑誌がありましたらお書きください(電子、日経、化学、技術など)

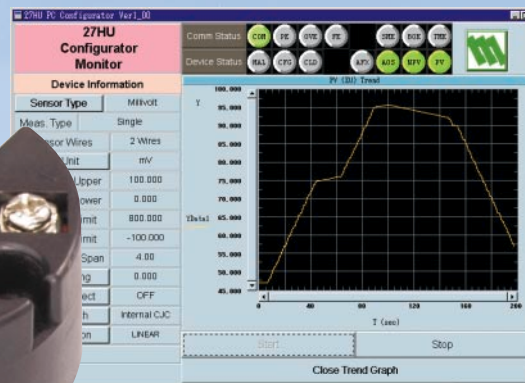
エム・システム技研ならびにエムエス ツデーへのご意見、ご希望をお聞かせください。

HART通信対応

2線式ユニバーサル 温度変換器

※
実力冷接点補償誤差±0.1℃を実現しました。

- HART通信機能付 超高精度2線式発信器です。
- ユニバーサル (测温抵抗体、熱電対、抵抗、電圧入力) 入力に対応しています。
- 本質安全防爆に対応しています。



ヘッドマウント形変換器27・UNITシリーズ
HART通信対応
2線式ユニバーサル温度変換器

27HU 70,000円

- ・ FM本質安全防爆 (申請中) +20,000円
- ・ CENELEC本質安全防爆 (ATEX) +20,000円
- ・ 超低温ドリフト形 +15,000円



本質安全防爆
CENELEC取得済み



※冷接点補償精度:±0.5℃以下

エム・システム技研製品のご注文や価格につきましては、下記までご連絡ください。

代理店

ホットライン ☎0120-18-6321 または カスタマセンター ☎06-6659-8200 FAX 06-6659-8510

株式会社 **エム・システム技研** ●ホームページ: <http://www.m-system.co.jp/>
●Eメール: hotline@m-system.co.jp

本社 〒557-0063 大阪市西成区南津守5丁目2番55号 TEL (06) 6659-8200(代) FAX (06) 6659-8510
関東支店 〒108-0075 東京都港区港南2丁目12番32号(サウスポート品川11F) TEL (03) 5783-0511(代) FAX (03) 5783-0757
関西支店 〒550-0002 大阪市西区江戸堀1丁目10番2号(肥後橋ニッタイビル2F) TEL (06) 6446-0040(代) FAX (06) 6446-0086
中部営業部 〒461-0004 名古屋市中区葵3丁目15番31号(住友生命千種第3ビル2F) TEL (052) 936-2901(代) FAX (052) 936-2932

定価 100円(定期購読料 1年1,000円、3年2,500円)(消費税込)